



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 08220546

(43)Date of publication of application: 30.08.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

(21)Application number: 07030384

(71)Applicant:

HITACHI LTD
HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(22)Date of filing: 20.02.1995

(72)Inventor:

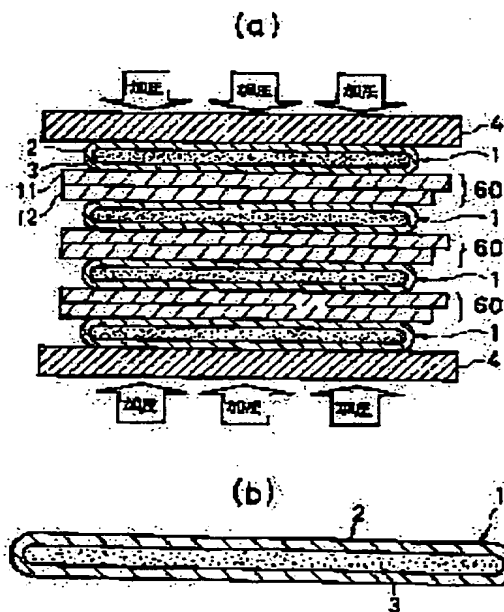
NAGAO HIROYUKI
UEHARA MASAO

(54) LIQUID CRYSTAL SEALING METHOD AND CUSHION MEMBER USED BY THE METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable each gap between liquid crystal cells to be uniform when liquid crystals are sealed by a pressure sealing method by utilizing a cushion material having a constitution one of liquid or gas is sealed inside of the solid material having a elasticity, and thereby make its nominal quality excellent.

CONSTITUTION: A plurality of liquid crystal cells 60 and a plurality of cushion members 1 are alternately piled up so as to be sandwiched by two metallic plates 4 at both sides of them, the piled-up cells and cushion members are pressed by a pressing means as shown by arrow marks, and a sealing compound 65 is coated over to each sealing port 51 in a state that the thickness of each liquid crystal layer is so controlled as to be a specified value. Next, when pressing is weakened, the sealing compound 65 is penetrated into each sealing port 51 a little, ultraviolet rays are radiated thereto with this condition kept as it is, and the sealing compound 65 is thereby hardened so as to allow each sealing port to be sealed. Therefore, each cushion member 1 is turned out to be in a structure where a liquid layer 3 is filled in the inside of each elastic solid member 2 such as rubber, and since the irregularities and scatter in the thickness of the cushion members 1 and the metallic plates 4, and the scatter of pressing force within each plane can be canceled based on Pascal's law because each liquid layer 3 is flexibly deformed, pressure can thereby be uniformly transmitted to the liquid crystal cells 60.



Japanese Laid-Open Patent Publication No. 220546/1996
(Tokukaihei 8-220546) (Published on August 30, 1996)

(A) Relevance to claim

The following is a translation of passages related to claims 1, 2, and 12 of the claims of the present invention.

(B) Translation of the related passages

[CLAIM 1]

A method for sealing liquid crystal, whereby two transparent insulating substrates are overlaid to each other such that surfaces having transparent electrodes disposed oppose to each other with a predetermined gap, the substrates are bonded to each other via a sealing material formed into a frame at a circumference of the substrates, liquid crystal is filled between the substrates inside the sealing material from an inlet formed at at least one place of the sealing material, and then, outside surfaces of the substrates are pressurized from the outside via a cushion material so as to seal the inlet with the sealing material, is characterized by adopting a cushion material in which at least one of liquid and gas is sealed into a solid material having elasticity, as a cushion material.

[PRIOR ART]

[0003]

In a process for sealing a sealing inlet by using a sealing material such as an ultraviolet cure resin and a thermosetting resin after filling liquid crystal into a liquid crystal cell (namely, inside the sealing material of the liquid crystal cell between substrates) from the sealing inlet, a so-called press sealing method has been conventionally used, whereby both surfaces of liquid crystal cell (namely, outside surfaces of the substrates) are pressurized from the outside and a sealing operation is carried out in a state in which a gap of the liquid crystal cell is controlled at a predetermined value, so as to adjust a thickness of a liquid crystal layer (namely, a gap between the substrates).

[0006]

In a conventional press sealing method, a sealing operation is performed in a state in which a plurality of liquid cells 60 and a plurality of cushion materials 100 are alternately overlaid to one another, the both sides thereof are sandwiched between two metallic plates 4, the cells and materials are pressurized at a suitable pressure as shown by an arrow, and a thickness of the liquid crystal layer is controlled at a predetermined value.

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

[0009]

As the cushion material, a cushion material is adopted in which at least one of liquid and gas is sealed into a solid material having elasticity.

[0013]

[FUNCTION]

The cushion material of the present invention has a construction in which liquid or gas is filled into a solid material such as rubber having elasticity and the solid material is sealed. Thus, an uneven surface, an uneven thickness of a metallic plate used for pressurizing, and in-plane unevenness upon pressurizing can be eliminated in accordance with Pascal rules because a filling layer can be transformed flexibly. Hence, it is possible to apply an even pressure to the liquid crystal cell. Consequently, upon sealing, a gap of the liquid crystal cell, namely, a thickness of the liquid crystal layer is evenly maintained so as to reduce display defects that are caused by an uneven gap in a display area of a liquid crystal display device, thereby providing a liquid crystal display device with high display quality.

[EXAMPLES]

[0023]

Liquid crystal is filled in a state of Fig. 4(g), an even pressure is applied from the outer surfaces of the substrate as shown in Fig. 1(a), excessive liquid crystal

is discharged until a cell thickness reaches that shown in Fig. 4(f), and then, the sealing inlet is sealed.

[0037]

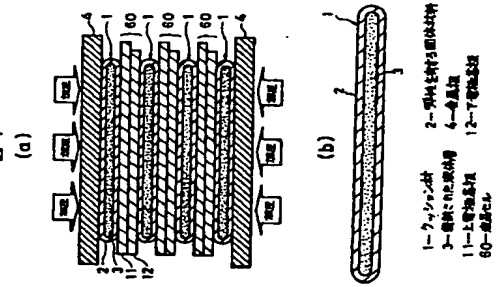
Further, a liquid crystal layer 3 is filled into a solid material 2 such as rubber having elasticity and is sealed in the present embodiment; however, air and other kinds of gases can be adopted instead of liquid, and both liquid and gas can be sealed. Moreover, the shape of the cushion material is not limited to that of Fig. 1. Furthermore, the solid material 2 of the cushion material 1, that encloses liquid or gas, can be formed into a multilayer structure.

特開平8-220546

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int. Cl. G 02 F 1/1339	識別記号 5 0 5	庁内整理番号 G 02 F 1/1339	P I 5 0 5	技術分野 5 0 5
(52) 出願番号 特開平7-30384	(71) 出願人 株式会社日立製作所	(71) 出願人 株式会社日立製作所	(71) 出願人 株式会社日立製作所	(71) 出願人 株式会社日立製作所
(53) 出願日 平成7年(1995)2月20日	(72) 発明者 永島 研行	(72) 発明者 永島 研行	(72) 発明者 永島 研行	(72) 発明者 永島 研行
(54) 発明の名称 液晶封止方法およびそれを使用するクッション材	(73) 発明者 上原 正男	(73) 発明者 上原 正男	(73) 発明者 上原 正男	(73) 発明者 上原 正男
(55) 出願番号 特開平7-30384	(74) 代理人 弁理士 中村 健之助	(74) 代理人 弁理士 中村 健之助	(74) 代理人 弁理士 中村 健之助	(74) 代理人 弁理士 中村 健之助

図 1



(57) 【要約】
【目的】加圧封止法により液晶を封止するとき、液晶セルのギャップを均一にすることができ、その結果、良好な表示品質を有する液晶表示素子を提供すること。
【構成】それぞれ2枚の電極基板11、12から構成される複数の液晶セル60と、複数のクッション材11とを交互に重ね、その間隙に2枚の電極基板4で挟んで加圧しながら、液晶セル60の封入口を封止材で封止する際、弾性を有する固体材料2の内部に液体層3を密封した構造のクッション材1を用いる構成。

【特許請求の範囲】

【請求項1】2枚の透明電極基板のそれぞれ透明電極を封じた側の面が対向するように、所定の間隔を隔てて重ね合わせ、前記両電極基板の縁部間に封止材を封じたシール材によって前記両電極基板を貼り合せ、前記シール材の少なくとも1箇所を封じた封入口から前記シール材の内部の前記両電極基板に液晶を注入した後、前記両電極基板の各外側の面にクッション材を介して外部から圧力を加え、前記封入口を封止材で封止する液晶封止方法において、前記クッション材として、弾性を有する固体材料の内部に、液体、気体の少なくとも一方を密封した構造のクッション材を用いることを特徴とする液晶封止方法。

【請求項2】前記両電極基板からなる複数の液晶セルと、複数の前記クッション材とを交互に重ねて加圧することを特徴とする請求項1記載の液晶封止方法。

【請求項3】2枚の透明電極基板のそれぞれ透明電極を封じた側の面が対向するように、所定の間隔を隔てて重ね合わせ、前記両電極基板の縁部間に封止材を封じたシール材によって前記両電極基板を貼り合せ、前記シール材の少なくとも1箇所を封じた封入口から前記シール材の内部の前記両電極基板に液晶を注入した後、前記両電極基板の各外側の面にクッション材を介して外部から圧力を加え、前記封入口を封止材で封止する液晶封止方法に使用するクッション材において、弾性を有する固体材料の内部に、液体、気体の少なくとも一方を密封した構造としたことを特徴とするクッション材。

【請求項4】前記弾性を有する固体材料がゴムから成ることを特徴とする請求項3記載のクッション材。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示素子の電極基板間に注入した液晶を封止材を用いて封止する方法およびそれに使用するクッション材に係り、特に、液晶表示素子のギャップ精度を向上し、表示品質を向上する液晶封入方法およびクッション材に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、例えば、透明電極からなる電極と配向膜等を備えた面がそれぞれ対向するように所定の間隔（ギャップ）を隔てて2枚のガラス基板を重ね合わせ、両電極基板の縁部間に封じたシール材によって、両電極基板を貼り合せると共にシール材の一部に封じた封入口から両電極基板に液晶を注入し、封入口を樹脂等から成る封止材を用いて封止し（この状態を液晶セルと呼ぶ）、さらに両電極の外側に偏光板を封じて成る液晶表示素子と、該液晶表示素子の3辺の外側に配置され、液晶表示素子の駆動回路基板と、液晶表示素子の駆動用半導体素子チップとを実装し、液晶表示素子と回路基板とを電気的に接続する複数の配線の下に配置されたパッケージ（TCP）と、液晶表示素子の下に配置され、液晶表示素子に光を供給するバックライトと、これ

らの各部材を保持するモールド成型品である枠状体と、これらの各部材を収納し、液晶表示素子が封入された金属製フレーム等を含んで構成されている。

【0003】液晶セル内（すなわち、液晶セルのシール材の外側の液晶層部）に封入口から液晶を注入した後、液晶セルのシール材の縁部間に封止材を用いて、封入口を封止する工程においては、液晶層の厚さ（すなわち、両電極間のギャップ）を均一にするために、液晶セルの両面（すなわち、両電極の各外側の面）に外部から圧力を加え、液晶セルのギャップを所定の面に制御した状態で封止作業を行う、いわゆる加圧封止法が一般的に用いられている。

【0004】図10は従来の加圧封止法を示す断面図である。

【0005】60は液晶セル、100はゴム板から成るクッション材、4はアルミ等から成る金属板である。

【0006】従来の加圧封止法においては、複数の液晶セル60と、複数のクッション材100とを交互に重ね、その間隙に2枚の金属板4で挟み、矢印で示すように適当な圧力を加え、液晶層の厚さを所定の面に制御した状態で、封止作業を行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来の加圧封止法においては、クッション材100として、ゴム板等が用いられている。したがって、このクッション材100や金属板4に、凹凸や厚さのばらつきがある場合、液晶セル60に加えられる圧力が均一でなくなり、その結果、液晶表示素子の表示品質が低下するという問題があった。

【0008】本発明の目的は、加圧封止法により液晶を封止するとき、液晶セルのギャップを均一にすることができ、その結果、良好な表示品質を有する液晶表示素子を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の液晶封止方法は、2枚の透明電極基板のそれぞれ透明電極を封じた側の面が対向するように、所定の間隔を隔てて重ね合わせ、前記両電極基板の縁部間に封止材を封じたシール材によって前記両電極基板を貼り合せ、前記シール材の少なくとも1箇所を封じた封入口から前記シール材の外側の前記両電極基板に液晶を注入した後、前記両電極基板の各外側の面にクッション材を介して外部から圧力を加え、前記封入口を封止材で封止する液晶封止方法において、前記クッション材として、弾性を有する固体材料の内部に、液体、気体の少なくとも一方を密封した構造のクッション材を用いることを特徴とする。

【0010】また、前記両電極からなる複数の液晶セルと、複数の前記クッション材とを交互に重ねて加圧することを特徴とする。

【0011】また、本発明のクッション材は、2枚の透明樹脂基板のそれぞれ透明面を対した側の面が向合うように、所定の形状を有して重ね合せ、前記透明基板の縁周部に粘着剤を施して重ね合せ、前記透明基板の縁周部で粘着剤が固化したことにより1箇所だけ封止が施され、前記クッション材の少くとも1箇所だけ封止が施され、前記クッション材の内外側の前記透明基板間に液漏れを防止する封止部を有するクッション材において、弾性を有する固相材が前記封止部で使用するクッション材に於いて、弾性を有する固相材が前記封止部と一体化したことを特徴とする。

【0012】さらに、前記樹脂を有する固体材料がコムから成ることを特徴とする。

【0013】

〔作用〕本発明によるクッション材は、ゴム等の弾性を有する固体材料の内部に、液体あるいは気体を充て、密封した構造となつて、クッション材や圧延時に使用される金属製の凹凸押車などのばらつき、および加工力の面欠に充てられ、充満度が変動し變形し、バネ力に均一な圧力を与へたり取り消すことができるので、液量セルのばらつきが伝えられる。その結果、鋳造時に、液量セルの液量ギャップ、すなわち、液量層の厚さは均一に保たれ、液量表示装置の表示部におけるギャップの不均一に起因する表示不良の問題を低減することができるので、表示品質の向上が図られる。

【0014】
 (実施例) 図2は上層部と基板11と下層部とを板12からなる液晶セル6の平面図である(詳細は図6を用いて説明する)。52はシール材、51はシール材52の一部に設けられた溝の封入口、65は封入口51を封止する封止材である。封止材65としては、紫外線硬化型、熱硬化型、あるいは熱硬化性接着剤等が用いられ

【0015】図1(a)は本発明の一実施例の加工禁止法を示す前面図、(b)は本発明の一実施例のクシヨンの前面図である。

【000161】60は液晶セル、11、12はそれぞれ液晶セル60を構成する上層基板、下層基板（液晶層）を形成する。詳細は図16等参照）、1はクッション材、2は導電性材料からなる線状の固体材料、3は固体材料22の内部に設け、密封された液体層、4はアルミ等から形成される金膜層である。固体材料2は導電性を持つ例として、例えばゴムから成り、液体層3としては、導電性を持つ例として、例えば、グリセリン等を用いる。なお、液体の代わりに、例えば気体その他の気体を用いてもよい。金膜層4は、例えば銅等の導電性を持つ導電層を用いる。

【0017】本発明による加圧禁止法においては、図1 (a) に示すように、複数個の流路セル60と、複数個のクッション材1とを交互に重ねて、その両側を2枚の金属板4で挟み、図示しない公知の加圧装置により矢印

で示すように加工し、油層の厚さを所定の値に制御し、
た状態で、封入口51（図1（a））では図2（参照）に例えは炭素材料（空腔）から成る封止材65を
散布する。つぎに、少し加工を施めると、封止材65が
少し封入口51の中に入る。この状態で、封止材65に
炭素材料を照射し、封止材65を硬化させて封止が完了す
る。

【0018】 匣正封止における液晶セル60への力F_圧は、まず、金剛板4に加えられる、金剛板4と液晶セル60との間に配置したクッション材1を介して液晶セル60に伝えられる。本発明では、クッション材1は、ゴム等の弾性を有する材料からなり、第2の透明な液体層3を含む構造なので、クッション材1や金剛板4の凹凸や湾曲が吸収されて、液晶セル60に均一な圧力が伝えられ、その結果、封止時において、液晶セル60のギャップの厚さが一定になり、液晶セル60に均一な圧力が加えられることができて、液晶セル60に均一な圧力が加えられることができて、表示品質の向上を図ることができる。

【0019】図3～5は液晶セルの液晶注入時の様子を示す図である。液晶セル60内に液晶を注入するには、例えば図4のように行う。まず、図3に示すように、液晶セル50を注入する型の液晶セル60と、液晶50を入れた液晶ポート（窓）66とを減圧容器（図示せず）内に入れ、該減圧容器の雰囲気圧を0.1 Torrあるいはそれ以下の圧力に十分減圧する。このとき、液晶セル60の封入口51に液晶ポート66内の液晶50に接触させた後、減圧容器の雰囲気圧をゆっくりと大気圧にもどす（この工程をリークと稱す）。このとき、液晶ポート66内の液晶50は、液晶セル60の内外の圧力差により、液晶セル60内に吸入されていく。ワードプロセスやバーナショナルコンピュータのディスプレイ（表示装置）に使用される640×400ドットあるいはそれ以上の大型液晶セルの場合、液晶の封入、封止工程

【0020】すなわち、液晶封入前の大型液晶セルは、液晶セルを構成する2枚のガラス基板固有のそりやねじり、あるいは配向基板の表面に設けられたシール材の凹凸の縁シール材の凹凸の形状の影響により、シール材の凹凸を有している。図3は前述のように減圧容器（図示省略）内の液晶層を大気圧に戻すときに、液晶50が液晶セル60の形状で示した図3の形状ごとくの液晶の充填量に入っている様子と、減圧容器の内部に充填された液晶の形状とを示した図である。

【0021】図4 (a) ~ (g) は液晶主入射型における液晶セル60の厚さ(以下、セル厚と称す)の変化の様子を示す液晶セル60の縦断面図である。67は液晶セル60内に分散された両基板間のギャップ調整用のスペーサである。(a)は通電状態で液圧(液気)を完

了したとき、(b)は液晶セル60の封印口51を液剤ポート62の液晶セル12に接続（ディップ）したとき、(c)は液剤容器内をゆっくり大気圧にのちとめ付けた直後（後（リーク検出））、(d)は液晶セル60が液晶セル60全体の半分程度まで入ったとき、(e)は液晶セル60がちょうど液晶セル60全体に入ったとき、(f)は(e)からさらに数分経過したとき、(g)は(f)からさらに数分経過したときの状態をそれぞれ表わす。

[illegible]

【0024】以下、本発明が5適用可能な液晶表示装置について詳細に説明する。

【0025】まず、単独マトリクス方式の液晶表示装置の一例について説明する。図6は本発明が適用可能な液晶表示素子の要部分解説明図である。

【0026】図6において、液晶層50を挟持する2枚の、下電極基板11、12間で液晶分子がねじれたらせん状構造をなすように配向させるには、例えばガラス板上からなる透明な下電極基板11、12上の、液晶と接する、例えばポリイミドからなる有機電分子層1からなる配向膜21、22の表面を、例えば布などで一方にこする方法、いわゆるラビング法が知られている。このときの方向は、すなわちラビング方向、上電極基板11における方向はラビング方向6、下電極基板12においてはラビング方向7が液晶分子の配向方向となる。このようにして配向処理された2枚の上、下電極基板1、2

1, 1, 1, 2をそれぞれのラニング方向6, 7が互いにほぼ180度から360度まで変化するようにより細いdをもたせておき、2枚の液晶基板1, 1, 2を液晶を注入して、その間に液晶分子51を備えた液晶のエポキシ樹脂層等から成るシート52により接着し、その間に液晶分子52により、液晶物質を所定濃度添加されたネマチック液晶を注入すると、液晶分子51の電圧駆動時に液晶のねじれ角6のせん断構造の分子配列を平均して平均せん断角6のせん断構造の分子配列を有する。なお3, 1, 2はそれぞれ例えば酸化インジウム又はITO (Indium Tin Oxide) からなる透明電極、下層液晶基板11の上側に形成された液晶セル60(以下層液晶セル)と作す。株式会社「TATN」のCOP用樹脂フィルム」、液晶電子材料1991年2月号第37-4(頁)40が記載されており、さらにこの部材40および液晶セル60を嵌め込み、下層液晶セル60が設けられる。

【0027】液晶50における溶重分子のねじれ角 θ は、180度から360度の範囲の値をばり得るが好ましくは180度から300度であるが、透過率-印加電圧特性曲線の傾きを改善し、配向性を向上させるという目的を達成する。この条件に適合する点からすれば、230度から270度の範囲がより好ましい。この条件下では、ねじれ角 θ に対する溶重分子の応答をより敏感にし、優れた部分配向性を実現するための作用をする。また、ねじれ角 θ を調整するために、液晶50の屈折率異方性 Δn_1 とその長さ d の積 $\Delta n_1 \cdot d$ が好ましくは0.5 μm から1.0 μm 、より好ましくは0.6 μm から0.9 μm の範囲に設定することができ、これは、

[0028] 複屈折部材4は液晶セル60を透過する光の偏光状態を変調するように作用し、液晶セル60単一で透過した光の偏光状態が変化することによって、液晶セル60単一で透過した光の偏光状態が変化する。このように作用し、液晶セル60単一で透過した光の偏光状態が変化する。このように作用し、液晶セル60単一で透過した光の偏光状態が変化する。

[0029] ような構成により、本発明による液晶表示素子62は、液晶セル60と、複屈折部材4とからなる。液晶セル60の電圧駆動回路15、16の端と、複屈折部材4を用いて一軸性の透明複屈折板を用いる場合はその片端上と、液晶セル60の電圧駆動回路15、16の液晶駆動方向6、7との関係が図2に示される。

【0030】図6において、5は一軸性の透明屈折率型液晶4 0の光学軸、6は屈折率配材4 0とこれに隣接する上層基板1 1の液晶分子配列方向、7は下層基板1 2の液晶分子配列方向、8は上層基板1 5の吸収軸である。一方、図7において、9は下層基板1 6の吸収軸である。図8において、角度 α は上層基板1 1の液晶配列方向6と一軸性の屈折率配材4 0の光学軸5とのなす角度、角度 β は

上層光板 15 の吸収軸あるいは偏光軸 8 と一軸性の透明樹脂部材 40 の光学軸 5 とのなす角度、角度 7 は下層光板 16 の吸収軸あるいは偏光軸 9 と下層基板 12 の偏光方向 7 とのなす角度である。

【0031】なお、図6においては、物部材料40が上層光板15と下層光板11の間に設置されているが、この位置の代りに、下層光板12と下層光板16との間に設置しても良い。この場合は図6の構成全体を再立させた場合に相当する。

【0032】図7は上巻の巻部の一部の材料断面図である。図7に示す如く、上巻巻板11上に赤、緑、黄のカラーフィルタ33R、33G、33B、各フィルタ間の空の間に光遮光膜33Dを設けることにより、多色表示が可能になる。

〔0033〕なお、図7においては、各フィルタ33R、33G、33B、光導光膜33Dの上に、これらの凹凸の影響を軽減するため絶縁層からなる平滑層23が形成された上に上電極31、配向膜21が形成されている。

【0034】図8は液晶表示素子62と、この液晶表示素子62を駆動するための駆動回路と、光源をコンパクト蛍光灯1に一体とめた液晶表示モジュール63を示す分解斜視図である。液晶表示素子62を駆動するIC34は、中央に液晶表示素子62を嵌め込むための駆動部を備えた特許状のプリント基板35に搭載される。液晶表示素子62を嵌め込んだプリント基板35はプラスチックモジュールで形成された特許状42の窓部に嵌め込まれ、これによって金属フレーム41を覆う。その爪43を特許状42に形成された凹部44内に折り曲げることにより、フレーム41は特許状42に固定される。

【0035】液晶表示装置62の上下端に配置される冷陰極管蛍光灯36、この冷陰極管蛍光灯36からの光を液晶表示パネル60に均一に照射するためのアクリル板からなる導光体37、光源体38、導光体37からの光を拡散する乳白色の反射板39が図8の順で、枠体42の裏面からその表面向へ並べられ、一体化されている。冷陰極管蛍光灯36を点灯するもの（以下「電源回路」を示す）は枠体42の右側部（図示せず）に接続され、反折板38の凹所45、46と前記する位置にある。）に収納される。放熱板35、導光体37、冷陰極管蛍光灯36および反折板38は、反折板38に掛けられている舌片46を枠体42に掛けられておられる小口47内に折り曲げることにより固定され

【0036】図9は図8に示した液晶表示モジュール63をラップトップパソコン64の表示部に使用した外観の模式図である。

【0037】以上本発明を実施例に基づいて具体的に説明

明したが、本発明は上記発明に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることがわかる。例えば、図1に示した上にある発明では、液量計1において、液量セル6の上を3面密着で加工したが、これはあくまで例示であり、1面密着でもよい。また、ゴム等からなる弾性層を有する固体材料2に液体層3を形成させたが、液体の代わりに気体やその他の液体でもよく、さらに、液体と気体の両方を封入してもよい。また、クッション材1の形状も図1に示すものに限定されない。また、液体あるいは気体を密封するクッション材1の固体材料2は、多層構造でもよい。さらに、本発明は、単層マトリクス方式やアクティブ・マトリクス方式の液晶表示装置に限らず、また、TN、STN型液晶に限らず、ECB方式、グストロスト方式等にも適用可能である。

[0038]

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、加圧封止法により液晶の封止を行う液晶表示素子のギャップのばらつきを低減することができ、液晶表示素子の表示品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の一実施例の加工封印法を示す断面図、(b)は本発明の一実施例のクッション材の断面図である。

【図2】液晶セルの平面図である。

【図3】海洋生物内の凍結液を大気圧にともときに、凍結液が凍結セル内に入っていく様子を一定時間ごとの液晶の多様性の形状で示す図である。

【図4】(a)～(g)は液晶注入過程におけるセル厚の变化の様子を示す液晶セルの断面図である。

【図5】図4 (a) ~ (g) に示した過程におけるセル厚の時間変化の様子を定量的に表わした図である。

【図6】本発明から適用可能な単4マトリクス方式の液晶表示素子の一実施例の要部分解説明図である。

【図7】他の例の液晶表示素子の上電極基板部の一部切欠き部である。

【図8】図6の液晶表示素子を備えた液晶表示モジュールの分解状態図である。

【図9】図8の液晶表示モジュールを実装したラップトップパソコンの内部図である。

【図10】従来の加圧封止法を示す断面図である。

【符号の説明】

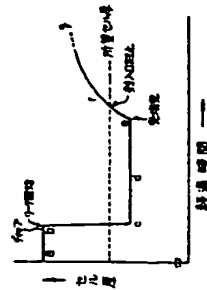
1…クッション材、2…弾性を有する固体材料、3…密封された液体層、4…金属板、11…上層の基板、12…下層の基板、50…液晶、51…封入口、52…シール材、60…液晶セル、62…液晶表示素子、65…封止材、66…液晶ポート、67…スベーク。

【図2】

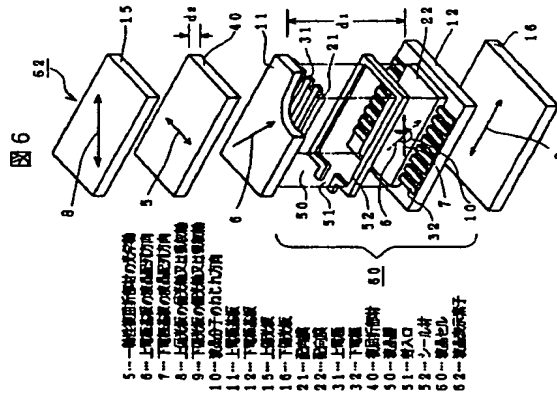
(9)

2

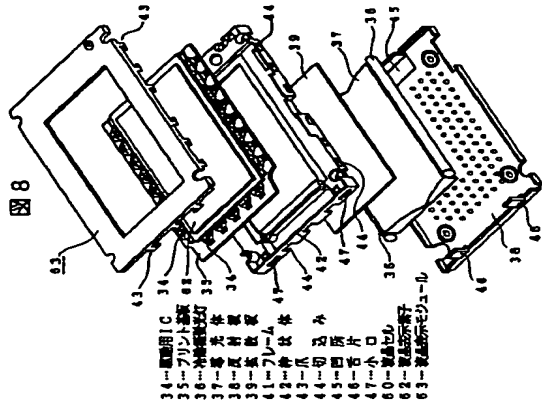
【図5】



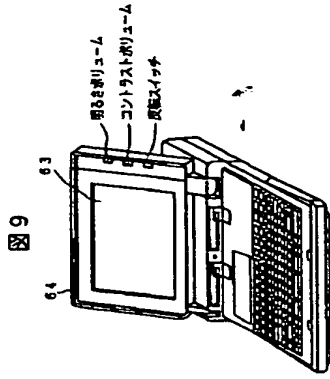
【图6】



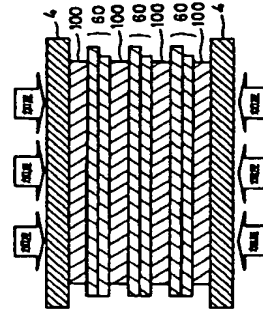
【88】



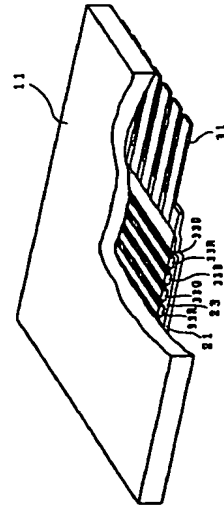
【例9】



【图10】



【圖7】



- 11--上巻 高板
21--肥前 旗
23--平清 旗
33D--先達 光旗
33R--供フイルタ
33O--盛フイルタ
33B--背フイルタ